

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-163260

(43)Date of publication of application : 16.06.2000

(51)Int.Cl.

G06F 9/06

(21)Application number : 10-355334

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 30.11.1998

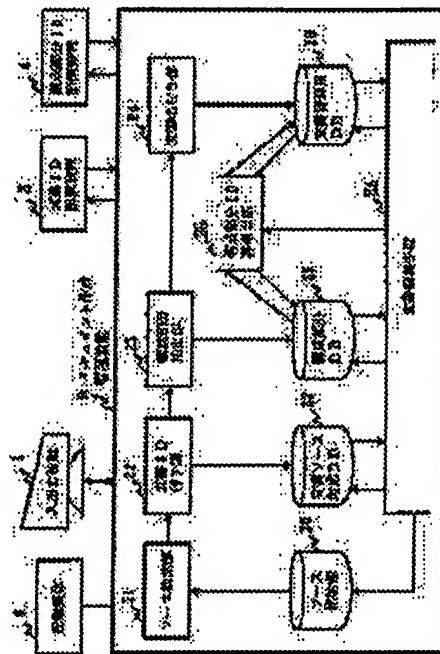
(72)Inventor : KURIBAYASHI TETSUKAZU

## (54) METHOD AND DEVICE FOR MANAGING DOCUMENT PREPARATION, AND MACHINE-READABLE RECORDING MEDIUM WITH PROGRAM RECORDED THEREON

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reflect edition contents in a source program in a short time in a document preparation managing device which has a function preparing a design document from a source program and a function reflecting edition contents performed to the prepared design document in the source program.

**SOLUTION:** A component extracting part 23 extracts a comment statement from a source program, stores it in a component DB 28, also makes the arrangement position on the source program of the extracted comment statement correspond to the extracted comment statement and stores it in the DB 28. A document editing means 2A edits a comment statement which is stored in the DB 28 and is designated by a user according to an edition indication from the user and also replaces the contents of a part shown by the arrangement position that is made to correspond to the comment statement designated by the user and is stored in the DB 28 in the contents of the source program with a comment statement after editing.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.11.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3417318

[Date of registration] 11.04.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号

特開2000-163260

(P2000-163260A)

(43)公開日 '平成12年6月16日(2000.6.16)

(51)Int.Cl. .  
G 0 6 F 9/06

識別記号  
530

F I  
G O 6 F 9/08

テーマト(参考)

530U 5B076

審査請求 有 請求項の数 5 FD (全 14 頁)

(21)出願番号 特願平10-355334

(22) 出願日 平成10年11月30日(1998. 11. 30)

(71) 出題人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 栗林 哲一

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100088959

弁理士 境 廣巳

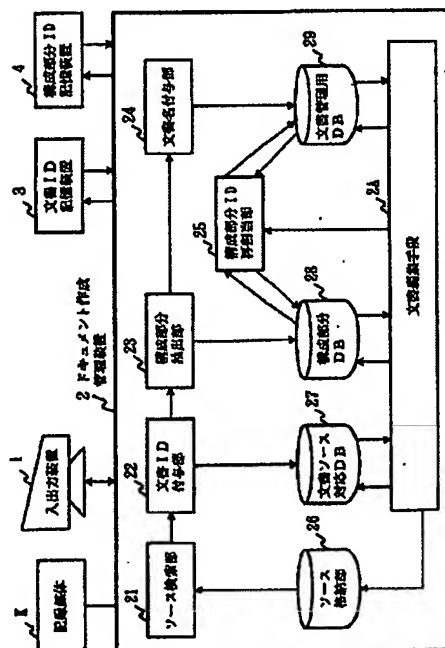
Fターム(参考) 5B078 DA07 DC04 DF01

(54) 【発明の名称】 ドキュメント作成管理方法及びその装置並びにプログラムを記録した機械読み取り可能な記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 ソースプログラムから設計ドキュメントを作成する機能及び作成した設計ドキュメントに対して行った編集内容をソースプログラムに反映する機能を有するドキュメント作成管理装置に於いて、編集内容をソースプログラムに短時間で反映させる。

【解決手段】 構成部分抽出部23は、ソースプログラムからコメント文を抽出して構成部分DB28に格納すると共に、抽出したコメント文のソースプログラム上の配置位置を上記抽出したコメント文と対応付けて構成部分DB28に格納する。文書編集手段2Aは、構成部分DB28に格納されているユーザが指定したコメント文を、ユーザからの編集指示に従って編集すると共に、ソースプログラムの内容の内の、ユーザが指定したコメント文と対応して構成部分DB28に格納されている配置位置によって示される部分の内容を、編集後のコメント文で置き換える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ソースプログラムから設計ドキュメントの構成部分となるコメント文を抽出して構成部分格納部に格納すると共に、前記抽出したコメント文の前記ソースプログラム上の配置位置を前記抽出したコメント文と対応付けて前記構成部分格納部に格納する構成部分抽出ステップと、

前記構成部分格納部に格納されているユーザが指定したコメント文を前記ユーザからの編集指示に従って編集すると共に、前記ソースプログラムの内容の内の、前記ユーザが指定したコメント文と対応して前記構成部分格納部に格納されている配置位置によって示される部分の内容を、編集後のコメント文に置き換える文書編集ステップとを含むことを特徴とするドキュメント作成管理方法。

【請求項2】 前記文書編集ステップは、コメント文の編集処理によりコメント文の行数が変化した場合、前記構成部分格納部に格納されている各コメント文の配置位置の内の、前記編集を行ったコメント文及び前記編集を行ったコメント文よりも後に存在するコメント文の配置位置を編集内容に応じて変更する処理を含むことを特徴とする請求項1記載のドキュメント作成管理方法。

【請求項3】 ソースプログラムから設計ドキュメントの構成部分となるコメント文を抽出して構成部分格納部に格納すると共に、前記抽出したコメント文の前記ソースプログラム上の配置位置を前記抽出したコメント文と対応付けて前記構成部分格納部に格納する構成部分抽出部と、

前記構成部分格納部に格納されているユーザが指定したコメント文を前記ユーザからの編集指示に従って編集すると共に、前記ソースプログラムの内容の内の、前記ユーザが指定したコメント文と対応して前記構成部分格納部に格納されている配置位置によって示される部分の内容を、編集後のコメント文に置き換える文書編集手段とを備えたことを特徴とするドキュメント作成管理装置。

【請求項4】 前記文書編集手段は、コメント文の編集処理によりコメント文の行数が変化した場合、前記構成部分格納部に格納されている各コメント文の配置位置の内の、前記編集を行ったコメント文及び前記編集を行ったコメント文よりも後に存在するコメント文の配置位置を編集内容に応じて変更する構成を有することを特徴とする請求項3記載のドキュメント作成管理装置。

【請求項5】 コンピュータをドキュメント作成管理装置として機能させるためのプログラムを記録した機械読み取り可能な記録媒体であって、

前記コンピュータを、  
ソースプログラムから設計ドキュメントの構成部分となるコメント文を抽出して構成部分格納部に格納すると共に、前記抽出したコメント文の前記ソースプログラム上の配置位置を前記抽出したコメント文と対応付けて前記

構成部分格納部に格納する構成部分抽出部、

前記構成部分格納部に格納されているユーザが指定したコメント文を前記ユーザからの編集指示に従って編集すると共に、前記ソースプログラムの内容の内の、前記ユーザが指定したコメント文と対応して前記構成部分格納部に格納されている配置位置によって示される部分の内容を、編集後のコメント文に置き換える文書編集手段、  
として機能させるためのプログラムを記録した機械読み取り可能な記録媒体。

10 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ソースプログラムから設計ドキュメントを作成すると共に、設計ドキュメントに対して行った変更をソースプログラムに反映させることができるドキュメント作成管理技術に関する。

【0002】

【従来の技術】ソースプログラムの保守や機能拡張等を容易に行えるようにするためにソースプログラム中に挿入されているコメント文を抽出し、それらを編集して設計ドキュメントを作成するということは、従来から行われている。この技術によれば、ソースプログラムに応じた設計ドキュメントを容易に作成することが可能になる。

【0003】更に、上述したようにして作成した設計ドキュメントに対して変更を加えた場合、その変更内容をソースプログラム中のコメント文に反映できるようにした技術も従来から知られている（特開平5-113880号公報）。この特開平5-113880号公報に記載された技術は、ソースプログラムの先頭位置や、実行文の前行等の予め定められている位置にコメント文が挿入されることを前提としている。そして、設計ドキュメントの作成時には、ソースプログラムをサーチして各位置に挿入されているコメント文を抽出し、抽出したコメント文をその挿入位置に応じて予め定められている設計ドキュメント上の位置に配置することにより設計ドキュメントを作成している。また、設計ドキュメント中のコメント文に加えた変更をソースプログラムに反映させる場合には、設計ドキュメント中の各コメント文毎に、ソースプログラムをサーチしてその挿入位置を求め、求めたソースプログラム上の挿入位置にコメント文を挿入するようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述した特開平5-113880号公報に記載されている従来の技術には、設計ドキュメント中のコメント文に対して行った変更をソースプログラムに反映させる際、その処理時間を短くすることが難しいという問題があった。その第1の理由は、ソースプログラムをサーチすることによりコメント文の挿入位置を求めており、その処理に多くの時間が費やされるからである。第2の理由は、設計ドキュメント

中の全てのコメント文（変更の行われていないコメント文も含まれる）を対象にしてソースプログラムへのコメント文の挿入処理を行っており、変更の行われていないコメント文の挿入処理に要する時間が無駄な処理時間になってしまうためである。

【0005】そこで、本発明の目的は、設計ドキュメント中のコメント文に対して行われた変更を、短時間でソースプログラムに反映できるようにすることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明のドキュメント作成管理方法は上記目的を達成するため、ソースプログラムから設計ドキュメントの構成部分となるコメント文を抽出して構成部分格納部に格納すると共に、前記抽出したコメント文の前記ソースプログラム上の配置位置を前記抽出したコメント文と対応付けて前記構成部分格納部に格納する構成部分抽出ステップと、前記構成部分格納部に格納されているユーザが指定したコメント文を前記ユーザからの編集指示に従って編集すると共に、前記ソースプログラムの内容の内の、前記ユーザが指定したコメント文と対応して前記構成部分格納部に格納されている配置位置によって示される部分の内容を、編集後のコメント文に置き換える文書編集ステップとを含んでいる。

【0007】この方法を実現するのに好適な装置として、本発明のドキュメント作成管理装置は、ソースプログラムから設計ドキュメントの構成部分となるコメント文を抽出して構成部分格納部に格納すると共に、前記抽出したコメント文の前記ソースプログラム上の配置位置を前記抽出したコメント文と対応付けて前記構成部分格納部に格納する構成部分抽出部と、前記構成部分格納部に格納されているユーザが指定したコメント文を前記ユーザからの編集指示に従って編集すると共に、前記ソースプログラムの内容の内の、前記ユーザが指定したコメント文と対応して前記構成部分格納部に格納されている配置位置によって示される部分の内容を、編集後のコメント文に置き換える文書編集手段とを備えている。

【0008】更に、本発明とドキュメント作成管理方法は、編集後のコメント文の行数が編集前のコメント文の行数と異なるものになっても、それに対処できるようにするため、前記文書編集ステップは、コメント文の編集処理によりコメント文の行数が変化した場合、前記構成部分格納部に格納されている各コメント文の配置位置の内の、前記編集を行ったコメント文及び前記編集を行ったコメント文よりも後に存在するコメント文の配置位置を編集内容に応じて変更する処理を含んでいる。

【0009】このドキュメント作成管理方法を実現するのに好適な装置として、本発明のドキュメント作成管理装置は、前記文書編集手段に、コメント文の編集処理によりコメント文の行数が変化した場合、前記構成部分格納部に格納されている各コメント文の配置位置の内の、

前記編集を行ったコメント文及び前記編集を行ったコメント文よりも後に存在するコメント文の配置位置を編集内容に応じて変更する構成を持たせている。

【0010】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0011】図1は本発明の一実施例のブロック図であり、キーボードやディスプレイ装置等からなる入出力装置1と、プログラム制御により動作するコンピュータによって実現されるドキュメント作成管理装置2と、文書ID記憶装置3と、構成部分ID記憶装置4と、記録媒体Kとを含む。

【0012】ドキュメント作成管理装置2は、ソース検索部21と、文書ID付与部22と、構成部分抽出部23と、文書名付与部24と、構成部分ID再割当部25と、ソース格納部26と、文書ソース対応データベース（文書ソース対応DB）27と、構成部分DB28と、文書管理用DB29と、文書編集手段2Aとを備えている。

【0013】ソース格納部26には、複数のソースプログラムが格納されている。ソースプログラムの格納は、例えば入出力装置1を使用して行われる。

【0014】ソース検索部21は、入出力装置1からユーザによってソースプログラム名が入力されると、ソース格納部26を検索し、該当するソースプログラムを取得する機能を有する。

【0015】文書ID付与部22は、ソース検索部21が取得したソースプログラムに基づいて作成する設計ドキュメントに付与するユニーク（一意）な文書IDを決定し、決定した文書IDと上記ソースプログラムのソースプログラム名とを対応付けて文書ソース対応DB27に格納する機能を有する。図2は文書ソース対応DB27の内容例を示した図であり、この例は、ソースプログラム名SP1のソースプログラムに基づいて作成する設計ドキュメントには文書IDとして「X1」が付与されていることを示している。

【0016】構成部分抽出部23は、ソース検索部21が取得したソースプログラムを解析し、ソースプログラム中に記述されたコメント文（関数宣言や関数の仕様説明等）を設計ドキュメントの構成部分として抽出する機能や、コメント文の開始位置、終了位置を抽出する機能や、コメント文の直後に存在する関数の関数名を構成部分名として抽出する機能を有する。コメント文の抽出は、既知の技術であるコンパイラの字句解析や構文解析の手法を利用する。更に、構成部分抽出部23は、抽出した各構成部分に対してユニークな構成部分IDを付与する機能や、現在処理対象にしているソースプログラムの名前をキーにして文書ソース対応DB27を検索し該当する文書IDを取得する機能や、構成部分名、構成部分、開始位置、終了位置、構成部分ID、文書IDを対

応付けて構成部分DB28に格納する機能を有する。図3は構成部分DB28の内容例を示した図である。

【0017】文書名付与部24は、ソース検索部21が取得したソースプログラムに基づいて作成する設計ドキュメントに対して文書管理用DB29に存在しないユニークな文書名を付与する機能や、上記文書名と、上記設計ドキュメントに対して文書ID付与部22が付与した文書IDと、構成部分抽出部23が上記ソースプログラムから抽出した各構成部分に付与した構成部分IDとを対応付けて文書管理用DB29に格納する機能を有する。図4は文書管理用DB29の内容例を示した図である。

【0018】文書編集手段2Aは、下記a～gの機能を有する。

【0019】a. 入出力装置1から文書名の一覧表示要求が入力された時、文書管理用DB29に格納されている文書名を全て取り出し、入出力装置1の表示部（図示せず）に一覧表示する機能。

【0020】b. ユーザが、上記機能aによって表示された文書名一覧の中から内容を参照したい設計ドキュメントの文書名を選択し、更に、入出力装置1からドキュメント表示要求を入力した時、上記選択された文書名と対応して文書管理用DB29に格納されている全ての構成部分IDを取得し、次いで取得した構成部分ID群を昇順にソートし、更にソート後の構成部分ID群の先頭の構成部分IDから順番に、その構成部分IDに対応して構成部分DB28に格納されている構成部分（コメント文）を取得し、更に取得した構成部分を入出力装置1の表示部に取得順に表示する機能（ユーザによって選択された文書名の設計ドキュメントを構成する構成部分を、構成部分IDの順番に繋ぎ合わせて、入出力装置1の表示部に表示する機能）。

【0021】c. ユーザが、上記機能aによって表示された文書名一覧の中から構成部分名の一覧を参照したい設計ドキュメントの文書名を選択し、更に、入出力装置1から構成部分名の一覧表示要求を入力した時、上記選択された文書名と対応して文書管理用DB29に格納されている全ての構成部分IDを取得し、次いで、上記取得した構成部分IDと対応して構成部分DB28に格納されている構成部分名を取得し、更に、取得した構成部分名を入出力装置1の表示部に一覧表示する機能。

【0022】d. ユーザが、上記機能cによって表示された構成部分名一覧の中から内容を参照したい構成部分の構成部分名を選択し、更に、入出力装置1から構成部分の表示要求を入力した時、上記構成部分名一覧を表示する際にユーザが選択した文書名と対応して文書管理用DB29に格納されている全ての構成部分IDを取得し、次いで、上記取得した構成部分IDと対応して構成部分DB28に格納されている構成部分の中から構成部分名がユーザによって選択された構成部分名と一致する

構成部分を選択し、それを入出力装置1の表示部に表示する機能。

【0023】e. 上記機能dによって入出力装置1の表示部に表示された構成部分を、入出力装置1から入力されるユーザの編集指示に従って編集する機能。

【0024】f. 上記機能eによって編集された構成部分の保存要求をユーザが入出力装置1から入力した時、上記編集された構成部分に対応するソースプログラム中のコメント文を、上記編集された構成部分で置き換える機能。

【0025】g. 上記機能eによって編集された構成部分の保存要求をユーザが入出力装置1から入力した時、構成部分DB28に格納されている編集前の上記構成部分の内容を編集後の内容で置き換えると共に、編集後の構成部分の行数に合わせて構成部分DB28に格納されている、上記構成部分についての開始位置、終了位置を修正する機能。

【0026】構成部分ID再割当部25は、同一設計ドキュメント内で構成部分の配置位置を変更したり、或る設計ドキュメント内の構成部分を他の設計ドキュメントにコピーしたりするために、構成部分DB28内の構成部分IDを再設定したり、構成部分DB28、文書管理用DB29に情報を追加格納する機能を有する。

【0027】記録媒体Kは、ディスク、半導体メモリ、その他の記録媒体であり、コンピュータをドキュメント作成管理装置として機能させるためのプログラムが記録されている。記録媒体Kに記録されているプログラムは、コンピュータからなるドキュメント作成管理装置2によって読み取られ、ドキュメント作成管理装置2の動作を制御することで、ドキュメント作成管理装置2上にソース検索部21、文書ID付与部22、構成部分抽出部23、文書名付与部24、構成部分ID再割当部25、文書編集手段2Aを実現する。

【0028】次に、本実施例の動作について説明する。

【0029】まず、ソースプログラムに基づいて設計ドキュメントを作成する時の動作を説明する。

【0030】ユーザは、設計ドキュメントの作成対象とするソースプログラムの名前を入出力装置1から入力する。これにより、ソース検索部21は、入力されたソースプログラム名をキーにしてソース格納部26を検索し、該当するソースプログラムを探す（図5のステップA1、A2）。

【0031】そして、該当するソースプログラムが存在した場合は、そのソースプログラムをソース格納部26から取得する。これに対して、該当するソースプログラムが存在しない場合は、エラーと判断し終了する。

【0032】文書ID付与部22は、ソース検索部21がソースプログラムを取得すると（ステップA2がイエス）、上記ソースプログラムの設計ドキュメントにユニークな文書IDを付与してそれを文書ID記憶装置3に

格納した後、文書IDとソースプログラム名とを対応付けて文書ソース対応DB27に格納する(ステップA3, A4)。今、例えば、ソースプログラム名が「SP1」で、付与した文書IDが「X1」であったとすると、文書ソース対応DB27には図2に示すように、ソースプログラム名「SP1」と文書ID「X1」とが対応して格納される。

【0033】その後、構成部分抽出部23において、ソース検索部21が取得したソースプログラムの解析処理が行われる。解析処理において、構成部分抽出部23は、先ず、ソースプログラム上で最初に現れる構成部分の開始位置、終了位置を抽出する(ステップA5, A6)。今、例えば、解析対象としている名前「SP1」のソースプログラムが図6に示すものであるとすると、構成部分抽出部23は、構成部分の開始位置、終了位置としてそれぞれ「第2行」、「第2行」を抽出することになる。

【0034】次いで、構成部分抽出部23は、構成部分を抽出する(ステップA7, A8)。図6の例の場合には、構成部分抽出部23は構成部分として「/\*関数のプロトタイプ宣言\*/」を抽出することになる。

【0035】その後、構成部分抽出部23は、抽出した構成部分に対してユニークな構成部分IDを付与する(ステップA9)。更に、構成部分抽出部23は、ステップA7で抽出した構成部分の次の行に存在する関数名を構成部分名として抽出する(ステップA10, A11)。図6の例の場合には、関数名「addup()」を構成部分名として抽出することになる。

【0036】次いで、構成部分抽出部23は現在処理対象にしているソースプログラムの名前「SP1」をキーにして図2に示す文書ソース対応DB27を検索し、文書ID「X1」を取得する(ステップA12)。

【0037】以上の処理により、構成部分名「addup()」、構成部分「/\*関数のプロトタイプ宣言\*/」、開始位置「2」、終了位置「2」、構成部分ID「Y1」、文書ID「X1」を得ると、構成部分抽出部23は、それらに対応付けて図3に示すように構成部分DB28に格納する(ステップA13)。以下、ソースプログラムの最後の部分に到達するまで、前述した処理(ステップA5~A13)を繰り返し行う。尚、ステップA9で構成部分IDを付与する場合には、前回の処理で付与した構成部分IDよりも大きく、且つユニークな構成部分IDを付与する必要がある。また、開始位置/終了位置、構成部分、構成部分名を抽出できなかった場合(ステップA6, A8, A11がノー)は、構成部分抽出部23は処理終了とする。

【0038】構成部分抽出部23が、ソースプログラムの最後に部分まで上記した処理を行うと、文書名付与部24が動作する。

【0039】文書名付与部24は、先ず、文書管理用D

B29を検索し、文書管理用DB29に存在しないユニークな文書名(例えば「SP1の設計ドキュメント」)を今回作成した設計ドキュメントに付与し、それを入出力装置1の表示部に表示する(ステップA15)。この表示を見ることにより、ユーザは、今回作成した設計ドキュメントに文書名を確認することができる。

【0040】その後、文書名付与部24は、文書ID記憶装置3に格納されている文書ID(この例の場合は「X1」)を取得し、それをキーにして構成部分DB28を検索し、該当する構成部分ID「Y1, Y2, ...」を全て取得する(ステップA16, A17)。そして、最後に、ステップA15で付与した文書名「SP1の設計ドキュメント」と、ステップA16で取得した文書ID「X1」と、ステップA17で所得した構成部分ID「Y1, Y2, ...」とを対応付けて、図4に示すように、文書管理用DB29に格納する。

【0041】次に、設計ドキュメントを入出力装置1の表示部に表示する時の動作を説明する。

【0042】ユーザは、設計ドキュメントを表示させる場合は、先ず、入出力装置1から文書名の一覧表示要求を入力する。

【0043】これにより、文書編集手段2Aが、文書管理用DB29に格納されている全ての文書名を取得し、それらを入出力装置1の表示部に一覧表示する(図7のステップB1, B2)。

【0044】その後、ユーザは、表示された文書名一覧の中から内容を参照したい設計ドキュメントの文書名をカーソルキー、マウス等を用いて選択し、更に、入出力装置1からドキュメント表示要求を入力する。

【0045】これにより、文書編集手段2Aは、図8の流れ図に示すように、文書管理用DB29からユーザが選択した文書名に対応して格納されている文書ID、構成部分IDを取得する(ステップC1)。例えば、ユーザが、文書名として「SP1の設計ドキュメント」を選択し、文書管理用DB29の内容が図4に示すものであったとすると、文書編集手段2Aは、文書ID「X1」、構成部分ID「Y1, Y2, ...」を取得することになる。

【0046】その後、文書編集手段2Aは、ステップC1で取得した構成部分IDを昇順にソートし、ソート列中の先頭の構成部分ID「Y1」に注目する(ステップC2)。

【0047】次に、注目している構成部分ID「Y1」をキーにして、図3に示す構成部分DB28を検索し、構成部分ID「Y1」と対応して格納されている構成部分「/\*関数のプロトタイプ宣言\*/」を取得し、それを入出力装置1の表示部に表示する(ステップC5, C6)。

【0048】その後、文書編集手段2Aは、ステップC2で取得した構成部分ID群中の次の構成部分ID「Y



2」に注目し(ステップC7)、前述したと同様の動作を行う。以下、未注目の構成部分IDが無くなるまで、同様の処理を繰り返し行い、未注目の構成部分IDが無くなると(ステップC4がノー)、その処理を終了する。以上の処理により、文書ID「X1」と対応して構成部分DB28に登録されている構成部分が、構成部分IDの順番に従って入出力装置1の表示部に表示される。つまり、ユーザが指示した文書名の設計ドキュメントが入出力装置1の表示部に表示される。

【0049】次に、設計ドキュメント中の構成部分(コメント文)を変更し、その変更内容をソースプログラムに反映させる場合の動作を説明する。

【0050】この場合、ユーザは、まず、入出力装置1から文書名の一覧表示要求を入力する。これにより、文書編集手段2Aに於いて、前述したと同様の処理が行われ、入出力装置1の表示部に文書名一覧が表示される(図7のステップB1、B2)。

【0051】文書名の一覧が表示されると、ユーザは、変更したいコメント文を構成要素として含んでいる設計ドキュメントの文書名を選択し、更に、入出力装置1から構成部分名の一覧表示要求を入力する。

【0052】これにより、文書編集手段2Aは、ユーザが選択した文書名と対応して文書管理用DB29に格納されている文書ID、構成部分IDを取得し、取得した文書IDを文書ID記憶装置3に格納する(図9のステップD1、D2)。例えば、ユーザが、文書名「SP1の設計ドキュメント」を選択し、文書管理用DB29の内容が図4に示すものであったとすると、文書ID「X1」、構成部分ID「Y1、Y2、…」が取得され、文書ID「X1」が文書ID記憶装置3に格納される。

【0053】次いで、取得した各構成部分ID「Y1、Y2、…」それぞれをキーにして、図3に示す構成部分DB28を検索し、構成部分ID「Y1、Y2、…」とペアになっている構成部分名「addup()、main()、…」を取得する(ステップD3、D4)。その後、取得した構成部分名「addup()、main()、…」の一覧を入出力装置1の表示部に表示する(ステップD5)。尚、文書ID、構成部分IDを取得できなかった場合(ステップD2がノー)、構成部分名を取得できなかった場合(ステップD4がノー)は、エラーと判断し、その処理を終了する。

【0054】構成部分名の一覧が表示されると、ユーザは、内容を変更しようとする構成部分(コメント文)の構成部分名を1つ選択し、更に、入出力装置1から構成部分の表示要求を入力する。

【0055】これにより、文書編集手段2Aは、ユーザによって選択された構成部分名と、文書ID記憶装置3に格納されている文書ID(この例の場合には、「X1」)をキーにして構成部分DB28を検索し、それらとペアになっている構成部分、構成部分IDを取得する

(図10のステップE1、E2)。例えば、ユーザが構成部分名「addup()」を選択し、構成部分DB28の内容が図3に示すものであるとすると、文書編集手段2Aは、構成部分「/\*関数のプロトタイプ宣言\*/」及び構成部分ID「Y1」を取得することになる。

【0056】その後、文書編集手段2Aは、ステップE1で取得した構成部分ID「Y1」を構成部分ID記憶装置4に格納し、更に、ステップE1で取得した構成部分「/\*関数のプロトタイプ宣言\*/」を入出力装置1の表示部に表示する(ステップE3、E4)。尚、構成部分、構成部分IDを取得できなかった場合(ステップE2がノー)は、エラーと判断し、処理終了とする。

【0057】入出力装置1の表示部に変更対象とする構成部分「/\*関数のプロトタイプ宣言\*/」が表示されると、ユーザは、入出力装置1から文書編集手段2Aに編集指示を入力する。この編集指示に従って文書編集手段2Aは、構成部分の内容を変更する。そして、編集が終了すると、ユーザは、入出力装置1から保存要求を入力する。

【0058】文書編集手段2Aは、ユーザによって保存要求が入力されると、図11の流れ図に示すように、文書ID記憶装置3に格納されている文書ID「X1」を取得し、更に、構成部分ID記憶装置4に格納されている構成部分ID「Y1」を取得する(ステップF1～F4)。

【0059】その後、文書編集手段2Aは、入出力装置1の表示部に表示されている編集済みの構成部分を構成部分DB28に格納する(ステップF5、F6)。その際、文書編集手段2Aは、構成部分DB28中の文書ID「X1」と構成部分ID「Y1」とによって特定される構成部分の格納領域(図3の/\*関数のプロトタイプ宣言\*/が格納されている領域)に、編集済みの構成部分を格納する。

【0060】次いで、文書編集手段2Aは、文書ID「X1」をキーにして、図2に示す文書ソース対応DB27を検索することにより、文書ID「X1」と対応して格納されているソースプログラム名「SP1」を取得し(ステップF7、F8)、更に、ソース格納部26を検索してソースプログラム名「SP1」のソースプログラムを取得する(ステップF9)。

【0061】その後、ステップF1、F3で取得した文書ID「X1」、構成部分ID「Y1」をキーにして、図3に示す構成部分DB28を検索することにより、開始位置「2」、終了位置「2」を取得し(ステップF10、F11)、更に、入出力装置1の表示されている編集後の構成部分の行数を求める(ステップF12)。次いで、ソースプログラム中の、ステップF10で取得した開始位置、終了位置によって示される部分(第2行目)を削除し、その部分に編集後の構成部分を挿入する(ステップF13)。このように、本実施例では、編集



後の構成部分の挿入位置を構成部分DB28の内容に基づいて求めることができるので、ソースプログラムをサーチして挿入部分を求める場合に比較して処理時間を短くすることができる。

【0062】ソースプログラムへの挿入処理が終了すると、文書編集手段2Aは、編集前の構成部分の行数と、編集後の構成部分の行数が同じか否かを判断する(ステップF14)。そして、同じであると判断した場合は、その処理を終了し、異なると判断した場合は、ステップF15、F16の処理を行う。

【0063】ステップF15に於いては、挿入後の構成部分の記述終了位置を求め、既に取得している文書ID「X1」および構成部分ID「Y1」によって特定される、構成部分DB28中の終了位置格納部分に上記記述終了位置を格納する。

【0064】次のステップF16に於いては、文書ID「X1」とペアになって構成部分DB28に格納されている開始位置、終了位置の内、構成部分IDが編集対象となった構成部分の構成部分ID「Y1」よりも大きな開始位置、終了位置を、編集前と編集後の構成部分の行数の差に基づいて修正する。

【0065】次に、同一設計ドキュメント内で構成部分の配置位置を変更したり、或る設計ドキュメント内の構成部分を他の設計ドキュメントにコピーする場合の動作を説明する。

【0066】設計ドキュメント内で構成部分の配置位置を変更したり、或る設計ドキュメントの構成部分を他の設計ドキュメントにコピーする場合、ユーザは、先ず、入出力装置1から配置位置変更要求を入力する。

【0067】配置位置変更要求が入力されると、構成部分ID再割当部25は、図12の流れ図に示すように、入出力装置1の表示部に配置位置変更指示画面を表示する(ステップG1)。

【0068】図13は配置位置変更指示画面の一例を示す図であり、配置位置変更対象指示部131と、組み込み先指示部132とを含んでいる。

【0069】ユーザは、図13に示す配置位置変更指示画面が表示されると、入出力装置1のキーボード等を用いて、配置位置変更対象指示部131に、配置位置を変更しようとする構成部分を特定するための情報として、構成部分名と、構成部分を含んでいる設計ドキュメントの文書名とを設定し、組み込み先指示部132に、構成部分の配置先或いはコピー先を示す情報として、配置先或いはコピー先の設計ドキュメントの文書名と、構成部分を配置或いはコピーしようとする位置の直後に存在する構成部分の構成部分名とを設定する。

【0070】今、例えば、構成部分がA、B、Cの順番で配置されている図14(A)に示す設計ドキュメント141に於いて、構成部分Aの配置位置を構成部分B、Cの間に変更して図14(B)に示すような設計ドキュ

メント141を作成する場合には、ユーザは、配置位置変更対象指示部131に設計ドキュメント141の文書名と構成部分Aの構成部分名とを設定し、組み込み先指示部132に設計ドキュメント141の文書名と構成部分Cの構成部分名とを設定する。また、図14(A)に示す設計ドキュメント141中の構成部分Aを、図14(C)に示す設計ドキュメント142中の構成部分M、Nの間に挿入し、図14(D)に示す設計ドキュメント142を作成する場合には、ユーザは、配置位置変更対象指示部131に設計ドキュメント141の文書名と構成部分Aの構成部分名とを設定し、組み込み先指示部132に設計ドキュメント142の文書名と構成部分Nの構成部分名とを設定する。

【0071】構成部分ID再割当部25は、配置位置変更指示画面に必要な情報が全て設定されると、配置位置変更対象に指示された構成部分の構成部分ID及び組み込み先に指定された構成部分の構成部分IDを、構成部分DB28、文書管理用DB29を参照して求める(ステップG2、G3)。

【0072】その後、構成部分ID再割当部25は、配置位置変更指示部131、組み込み先指示部132に設定されている文書名が同じか否かを判断する(ステップG4)。即ち、同一設計ドキュメント内で構成部分の配置位置を変更する処理を行うか、或る設計ドキュメント内の構成部分を他の設計ドキュメントにコピーする処理を行うのかを判断する。

【0073】そして、ステップG5で文書名が同一であると判断した場合はステップG6の処理を行い、同一でないと判断した場合はステップG10の処理を行う。

【0074】今、例えば、図14(A)に示す設計ドキュメントの内容を図14(B)に示すものに変更しようとして、ユーザが、配置位置変更対象指示部131に設計ドキュメント141の文書名、構成部分Aの構成部分名を設定し、組み込み先指示部132に設計ドキュメント141の文書名、構成部分Cの構成部分名を設定したとする。このような設定が配置位置変更指示画面に於いて行われている場合には、ステップG5の判断結果がイエスとなり、ステップG6の処理が行われる。

【0075】ステップG6に於いて、構成部分ID再割当部25は、配置位置変更対象の構成部分Aに新たな構成部分IDを付与する。その際、構成部分Aに付与する新たな構成部分IDは、組み込み先に指定された構成部分Cの構成部分IDよりも大きな値で、且つドキュメント作成管理装置2内でユニークな値にする。

【0076】構成部分Aに新たな構成部分IDを付与すると、構成部分ID再割当部25は、構成部分DB28及び文書管理用DB29に格納されている配置位置変更対象構成部分Aの構成部分IDを、新たな構成部分IDに変更する(ステップG7)。

【0077】その後、構成部分ID再割当部25は、設

計ドキュメント141に配置されている組み込み先の構成部分C以降(構成部分Cを含む)の構成部分に新たな構成部分IDを付与する(ステップG8)。その際、構成部分Cを含めてそれ以降に配置されている構成部分に付与する構成部分IDは、構成部分Aに新たに付与した構成部分IDより大きく、且つ配置順が後のものほど大きな値にする必要がある。また、当然、ドキュメント作成管理装置2内でユニークな値にする必要がある。

【0078】そして、組み込み先の構成部分を含めてそれ以降の構成部分に新たな構成部分IDを付与すると、構成部分ID再割当部25は、構成部分DB28、文書管理用DB29に格納されている組み込み先の構成部分以降の構成部分IDを、ステップG8で付与した新たな構成部分IDに変更する(ステップG9)。

【0079】配置位置変更対象の構成部分と組み込み先の構成部分が同一設計ドキュメント内に存在する場合は、上述した処理が行われるが、異なる設計ドキュメント内に存在する場合は、次のような処理が行われる。

【0080】今、例えば、図14(A)に示す設計ドキュメント141中の構成部分Aを、図14(C)に示す設計ドキュメント142中の構成部分M、Nの間に挿入し、図14(D)に示す設計ドキュメント142を作成しようとして、ユーザが、配置位置変更対象指示部131に設計ドキュメント141の文書名と構成部分Aの構成部分名とを設定し、組み込み先指示部132に設計ドキュメント142の文書名と構成部分Nの構成部分名とを設定したとする。

【0081】この場合、ステップG5の判断結果がノーとなり、ステップG10の処理が行われる。

【0082】ステップG10に於いては、構成部分ID再割当部25は、配置位置変更対象構成部分Aに別の構成部分IDを付与する。ここで、構成部分Aに付与する別の構成部分IDは、組み込み先の構成部分Nの構成部分IDよりも大きく、且つドキュメント作成管理装置2に於いてユニークな値にする。

【0083】その後、構成部分ID再割当部25は、構成部分DB28に格納されている組み込み先の設計ドキュメント142に関する情報に、ステップG10で設定した構成部分Aについての別の構成部分IDと、構成部分Aに関する構成部分名、構成部分を追加する(ステップG11)。

【0084】更に、構成部分ID再割当部25は、文書管理用DB29に格納されている組み込み先の設計ドキュメントに関する情報に、ステップG10で設定した構成部分Aの構成部分IDを追加する。

【0085】その後、構成部分ID再割当部25は、設計ドキュメント142の組み込み先の構成部分Nを含めてそれ以降の構成部分に新たな構成部分IDを付与し、構成部分DB28、文書管理用DB29に格納されている構成部分IDを新たな構成部分IDに変更する(ステ

ップG8、G9)。

【0086】図15は、本発明の他の実施例のブロック図である。本実施例と図1に示した実施例との相違点は、ドキュメント作成管理装置2の代わりにドキュメント作成管理装置2'を備えた点と、記録媒体Kの代わりに記録媒体K'を備えた点である。ドキュメント作成管理装置2'は、文書編集手段2Aの代わりに文書編集手段2A'を備えている点と、削除部分管理用DB2Cが追加されている点と、削除部分管理用DB2Cが追加されている点が、図1に示したドキュメント作成管理装置2と相違している。

【0087】文書編集手段2A'は、文書編集手段2Aが備えている機能に加え、ユーザが入出力装置1を用いて設計ドキュメント中の構成部分の削除を指示した場合、その設計ドキュメントの文書名及び削除が指示された構成部分の構成部分IDを削除部分管理部2Bに通知する機能や、ユーザが入出力装置1から構成部分名の一覧表示要求を入力した時、削除部分管理用DB2Cの内容を考慮して構成部分名の一覧表示を行う機能を有する。

【0088】削除部分管理部2Bは、文書編集手段2A'から渡された文書名、構成部分IDを削除部分管理用DB2Cに格納する機能や、文書編集手段2A'からの検索要求に従って削除部分管理用DB2Cを検索する機能を有する。

【0089】記録媒体K'は、ディスク、半導体メモリ、その他の記録媒体であり、コンピュータをドキュメント作成管理装置として機能させるためのプログラムが記録されている。記録媒体K'に記録されているプログラムは、コンピュータからなるドキュメント作成管理装置2'によって読み取られ、ドキュメント作成管理装置2'の動作を制御することで、ドキュメント作成管理装置2'上にソース検索部21、文書ID付与部22、構成部分抽出部23、文書名付与部24、構成部分ID再割当部25、文書編集手段2A'、削除部分管理部2Bを実現する。

【0090】次に、本実施例の動作について説明する。尚、ユーザが設計ドキュメント中の構成部分の削除を指示した場合、及びユーザが入出力装置1から構成部分名の一覧表示要求を入力した場合以外の動作は図1に示した実施例と同様であるので、この2つの場合の動作についてのみ説明する。

【0091】ユーザが入出力装置1を用いて設計ドキュメント中の構成部分の削除を指示した場合、文書編集手段2A'は、上記設計ドキュメントの文書名、文書IDと、削除指示された構成部分の構成部分IDを削除部分管理部2Bに通知する。これにより、削除部分管理部2Bは、通知された文書名、文書IDと、構成部分IDとを対応付けて削除部分管理用DB2Cに格納する。

【0092】また、ユーザが入出力装置1の表示部に表

示された文書名一覧の中から変更したいコメント文が構成要素になっている設計ドキュメントの文書名を選択し、更に、入出力装置1から構成部分名の一覧表示要求を入力すると、文書編集手段2A'は、選択された文書名と対応して文書管理用DB29に格納されている文書ID、構成部分IDを取得し、取得した文書IDを文書ID記憶装置3に格納する(図16のステップH1)。

【0093】次いで、取得した各構成部分IDそれぞれをキーとして、構成部分DB28を検索し、キーとした各構成部分IDとペアになっている構成部分名を取得する(ステップH2)。

【0094】その後、削除部分管理部2Bに対して、ユーザが選択した文書名を渡し、その文書名に対応して削除部分管理用DB2Cに格納されている構成部分名の検索を要求する(ステップH3)。これにより、削除部分管理部2Bは、削除部分管理用DB2Cを検索する。そして、要求された構成部分名を検索できた場合は、検索した構成部分名を文書編集手段2A'に渡し、検索できなかった場合は、そのことを文書編集手段2A'に通知する。

【0095】文書編集手段2A'は、削除部分管理部2Bから検索できなかった旨の通知を受けた場合は、ステップH2で取得した構成部分名の一覧を入出力装置1の表示部に表示し、削除部分管理部2Bから構成部分名が通知された場合は、ステップH2で取得した構成部分名からステップH3で通知された構成部分名を除いたものを入出力装置1の表示部に一覧表示する(ステップH4)。

【0096】本実施例によれば、不要になった等で文書に含めたくない構成部分が存在した場合に、その構成部分をソースプログラムに手を加えることなく、文書から削除することが可能となる。また、本実施例によれば、ソースプログラムから作成された設計ドキュメントに対してソースプログラムから抽出した部分で不要な部分を作成された文書から削除でき、より自由な文書の構成を可能とするという新たな効果を有する。

【0097】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、ソースプログラムから抽出したコメント文とその配置位置とを対応付けて構成部分格納部に格納しておき、ドキュメント上でコメント文を変更した場合、構成部分格納部に格納されているコメント文の配置位置に基づいて、ソースプログラム上のコメント文を変更後のコメント文で置き換えるので、設計ドキュメント中のコメント文に対して行われた変更を、短時間でソースプログラムに反映できる効果がある。

【0098】また、本発明は、コメント文の編集処理によりコメント文の行数が変化した場合、構成部分格納部に格納されている各コメント文の配置位置の内の、編集を行ったコメント文及び編集を行ったコメント文よりも

後に存在するコメント文の配置位置を編集内容に応じて変更するので、編集後のコメント文の行数が編集前のコメント文の行数と異なるものになっても、それに対処することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のブロック図である。

【図2】文書ソース対応DB27の内容例を示す図である。

【図3】構成部分DB28の内容例を示す図である。

【図4】文書管理用DB29の内容例を示す図である。

【図5】設計ドキュメント作成時の文書編集手段2Aの処理例を示す流れ図である。

【図6】設計ドキュメントの作成対象とするソースプログラムの一例を示す図である。

【図7】文書名一覧表示時の文書編集手段2Aの処理例を示す流れ図である。

【図8】設計ドキュメント表示時の文書編集手段2Aの処理例を示す流れ図である。

【図9】構成部分名の一覧表示時の文書編集手段2Aの処理例を示す流れ図である。

【図10】編集対象とする構成部分を表示する際の文書編集手段2Aの処理例を示す流れ図である。

【図11】編集したコメント文を保存し、且つ編集内容をソースプログラムに反映させる際の文書編集手段2Aの処理例を示す流れ図である。

【図12】構成部分ID再割当部25の処理例を示す流れ図である。

【図13】配置位置変更指示画面の一例を示す図である。

【図14】構成部分ID再割当部25の動作を説明するために使用する図である。

【図15】本発明の他の実施例のブロック図である。

【図16】構成部分名の一覧を表示する時の文書編集手段2A'の処理例を示す図である。

【符号の説明】

1…入出力装置

2, 2'…ドキュメント作成管理装置

21…ソース検索部

22…文書ID付与部

23…構成部分抽出部

24…文書名付与部

25…構成部分ID再割当部

26…ソース格納部

27…文書ソース対応DB

28…構成部分DB

29…文書管理用DB

2A, 2A'…文書編集手段

2B…削除部分管理部

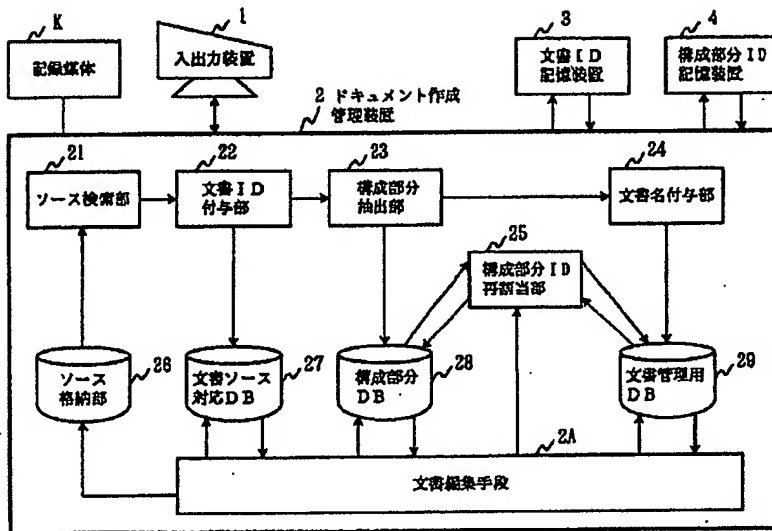
2C…削除部分管理用DB

3…文書ID記憶装置

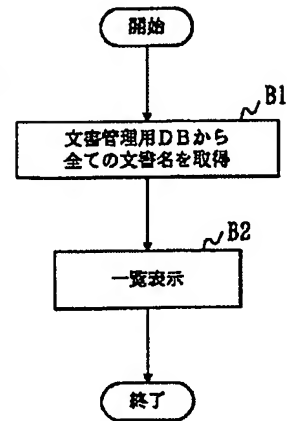
4…構成部分ID記憶装置

K, K' …記録媒体

【図1】



【図7】



【図2】

27

ソースプログラム名	文書ID
SP1	X1
⋮	⋮

【図4】

29

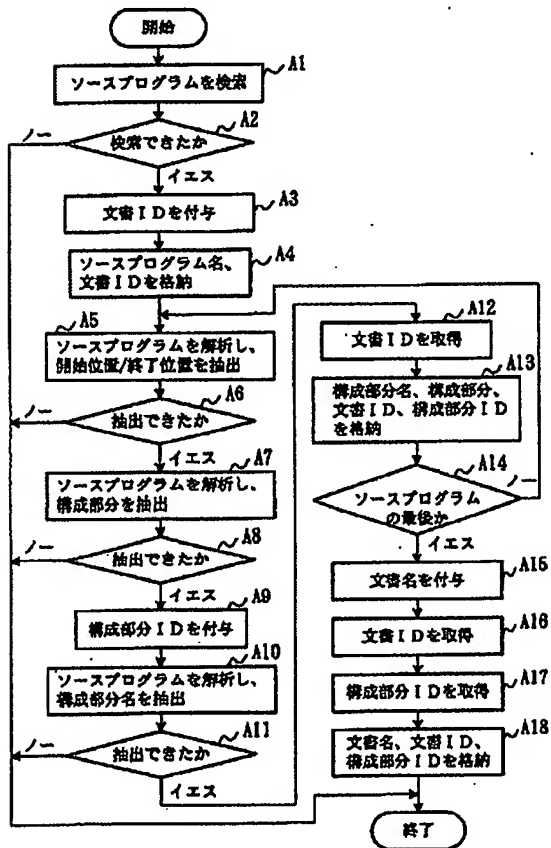
文書名	文書ID	構成部分ID
SP1の設計 ドキュメント	X1	Y1
		Y2
		⋮

【図3】

28

構成部分名 (関数名)	構成部分 (コメント文)	開始位置	終了位置	構成部分ID	文書ID
addup()	/* 関数のプロトタイプ宣言 */	2	2	Y1	X1
main()	/* ** 加算を実行し最後の結果を2乗する */	4	6	Y2	X1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図5】



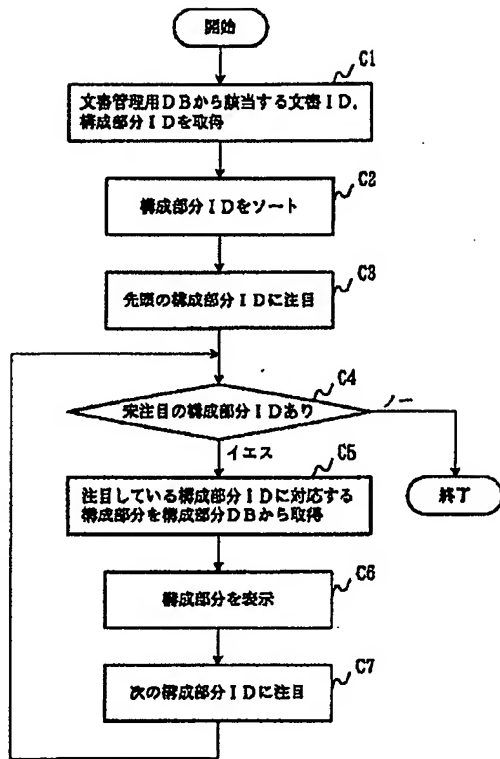
【図6】

```

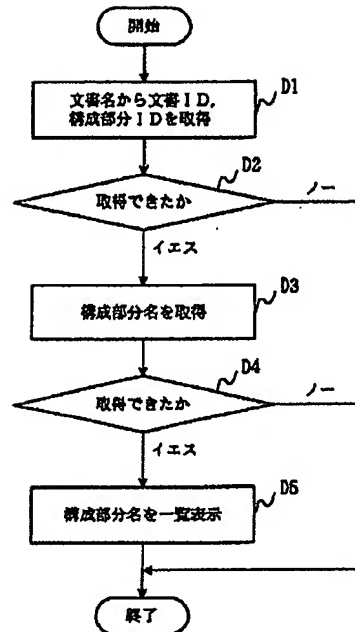
% cat SPL
/* 関数のプロトタイプ宣言 */
int addup(int i);
/*
** 加算を実行し最後の結果を2乗する
*/
main()
{
    int i;
    int sum;
    i = 0;
    sum = addup(i);
    printf("i was squared - it now equals %d\n",
           sum);
}
/* 加算の結果が5以下であればiに1を加える。最後にiを2乗する */
int addup(int i)
{
    while (i <= 5)
    {
        i = i + 1;
        printf("i is %d\n", i);
    }
    i = i * i;
    return(i);
}

```

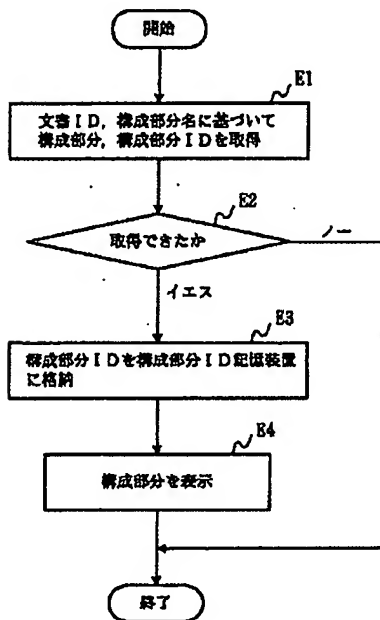
【図8】



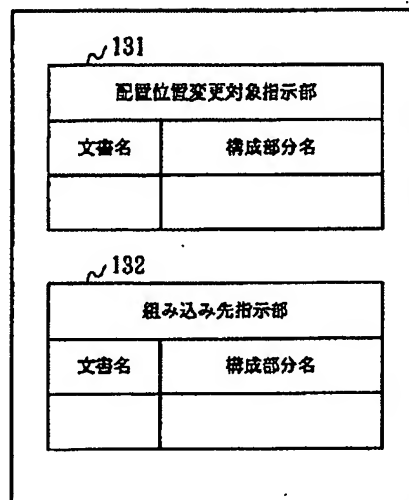
【図9】



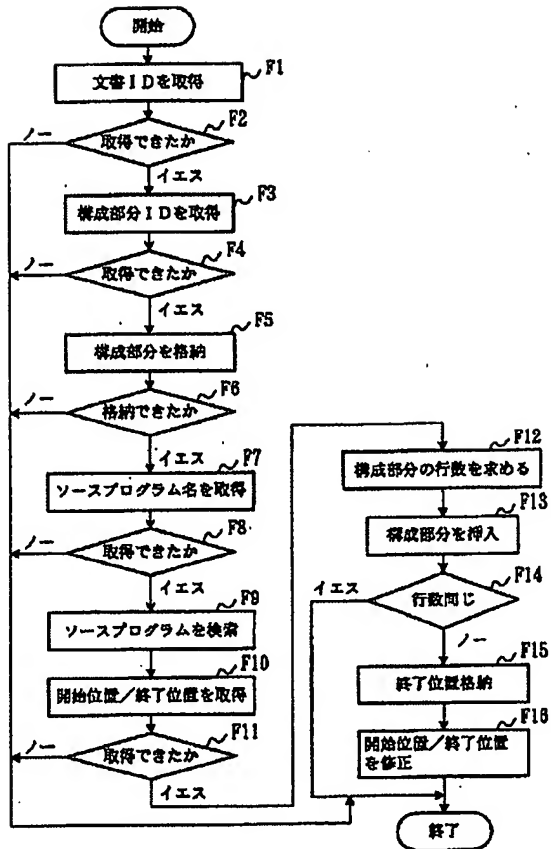
【図10】



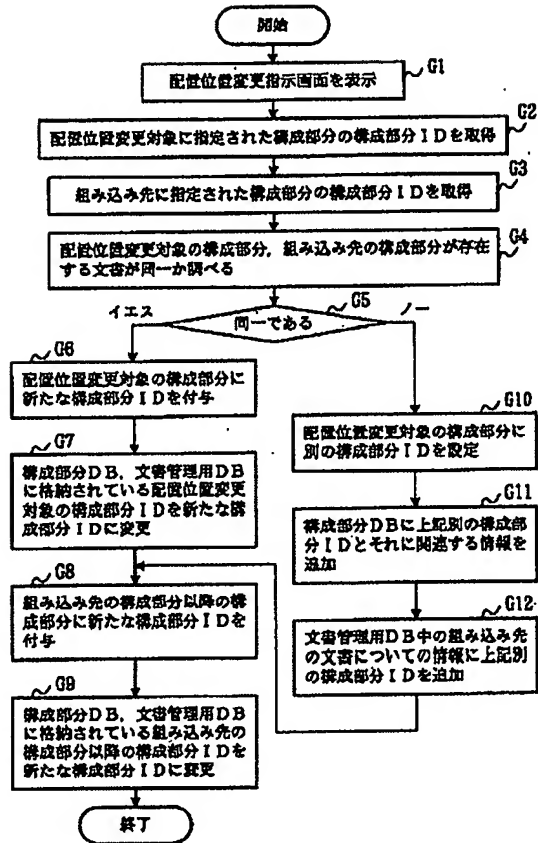
【図13】



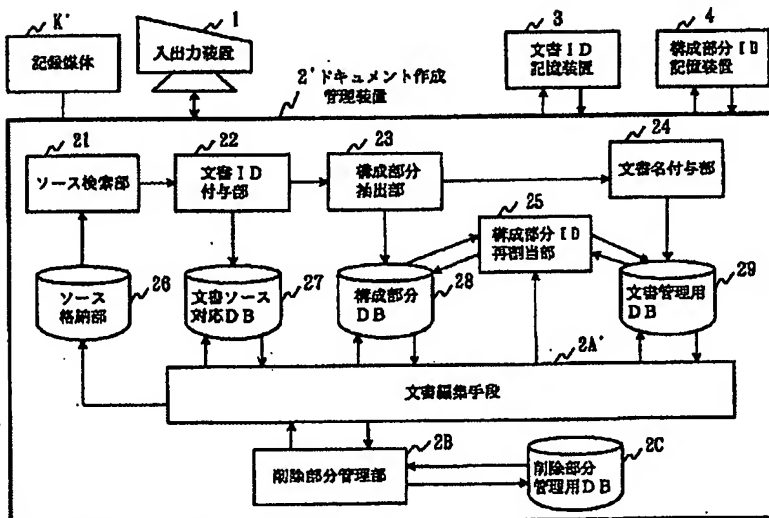
【図11】



【図12】

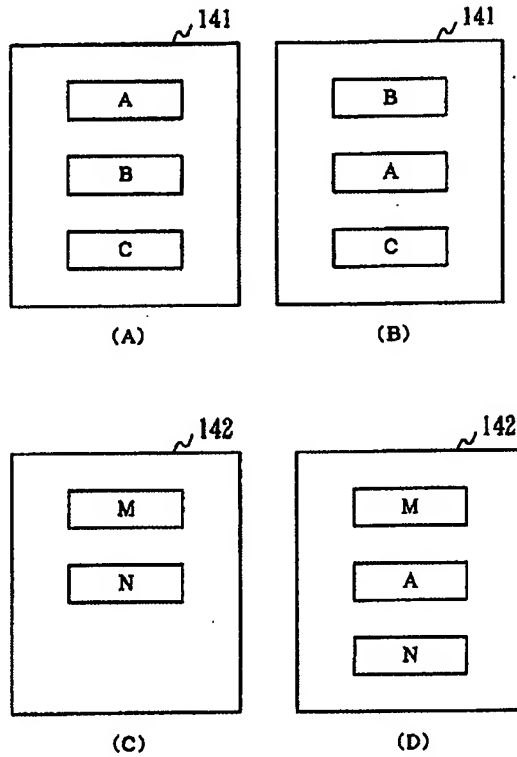


【図15】





【図14】



【図16】

